



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS**  
**GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

**A DETERMINAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES COMO  
FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO: ESTUDO DE CASO EM UMA  
CLÍNICA DE MÉDIO PORTE**

**ISABELLA ALBERGARIA PEDREIRA**

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

**AGOSTO DE 2018**

**A DETERMINAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES COMO  
FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO: ESTUDO DE CASO EM UMA  
CLÍNICA DE MÉDIO PORTE**

**ISABELLA ALBERGARIA PEDREIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao colegiado de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira Sanitarista e Ambiental.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup> MSc. Anaxsandra da Costa  
Lima Duarte**

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA**

**AGOSTO DE 2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

**A DETERMINAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS  
HOSPITALARES COMO FERRAMENTA PARA O  
GERENCIAMENTO: ESTUDO DE CASO EM UMA  
CLÍNICA**

Aprovada em: 17/08/2018

EXAMINADORES:

Prof. <sup>a</sup> Msc. Anaxsandra da Costa Lima Duarte Anaxsandra Lima Duarte

Prof. <sup>a</sup> Msc. Valesca Silveira Correia Valesca Silveira Correia

Eng. Gisele Maria de Brito Cunha Corrêa Gisele M<sup>a</sup> de Brito C. Corrêa

ISABELLA ALBERGARIA PEDREIRA

CRUZ DAS ALMAS, 2018

## AGRADECIMENTOS

“Até aqui me ajudou o Senhor.” 1 Samuel 7:12

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, por nunca me desamparar e por me conduzir sempre ao melhor caminho.

Agradeço aos meus pais, Suêly e Eduardo, por acreditarem em mim e por todo amor e confiança. Vocês são tudo para mim!

Ao meu irmão, Eduardo, pelo companheirismo e pela torcida.

À minha irmã de coração, Cal, por fazer parte da minha vida e por torcer por mim.

Ao meu namorado, Léo, pela paciência, amor e por estar comigo em todos os momentos, sempre querendo me ajudar.

À minha sogra, Telma, por cuidar de mim e torcer pela minha felicidade.

À minhas amigas, Laiane, Roberta e Laíza por estarem sempre comigo, me ajudando, apoiando, torcendo e cuidando de mim. Vocês são fundamentais!

À minha amiga, Dai, pela amizade de longas datas e por estar sempre ao meu lado.

Agradeço a minha orientadora, Anaxsandra da Costa Lima Duarte, por toda paciência e assistência nesse período em que trabalhamos juntas. Obrigada por tudo, pró!

Agradeço a clínica pelo aceite do convite para realização desta pesquisa e por toda paciência e vontade em me ajudar.

À minha companheira de pesquisa, Isadora, por fazer com que os dias de trabalho fossem melhores e mais animados.

Agradeço a minha família: Avós, tias (que são como mães para mim), tios, primos e primas. Sem vocês nada sou!

Enfim, a todos os meus amigos que torceram e acreditaram em mim.

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes”.*

*(Martin Luther King)*

# **A DETERMINAÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES COMO FERRAMENTA PARA O GERENCIAMENTO: ESTUDO DE CASO EM UMA CLÍNICA DE MÉDIO PORTE**

## **RESUMO**

Para elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde é necessário conhecer os dados de geração e caracterizar os resíduos. A análise quantitativa permite avaliar a quantidade de resíduos gerada em cada tipo de descarte e suas características. Este trabalho trata-se de um diagnóstico sobre a geração dos resíduos de serviços de saúde em uma clínica médica de médio porte, que poderá servir como base de informação para a melhoria de um modelo de gestão. O estudo foi dividido em quatro fases. A primeira consta do aceite ao projeto pela Clínica. A segunda fase inclui a visita ao local de estudo, com o intuito de conhecer o serviço de coleta/armazenamento interno e externo dos resíduos e os setores de geração. A terceira fase consta da avaliação do PGRSS no que tange à quantificação dos resíduos. Na quarta fase foi realizada a pesagem, durante 7 dias. Os dados obtidos revelaram uma geração total média diária de 41,84 kg/dia, sendo 38 kg de resíduos classe D e 3,84 kg de resíduos das classes A, B e E. Além disso, foram encontradas as gerações médias por número de atendimento de 129 g/atendimento/dia e por número de funcionários de 520 g/funcionário/dia. A composição gravimétrica dos resíduos na clínica é composta por 90,82% de Classe D e 9,18% de Classe A, B e E, sendo que os resíduos comuns, que são encaminhados para o aterro sanitário, poderiam ser minimizados por meio da implantação de coleta seletiva. É recomendado que, caso a geração aumente, seja possível verificar a possibilidade de contêineres menores, para diminuir o tempo de exposição dos resíduos.

**Palavras – chave:** RESÍDUOS DE SAÚDE, GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS, TAXA DE GERAÇÃO.

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>14</b>
2.1	OBJETIVO GERAL	14
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>15</b>
3.1	DEFINIÇÕES	15
3.2	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)	18
3.3	EVOLUÇÃO DOS ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS DOS RSS	24
3.4	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	26
3.5	PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RSS	27
3.6	CARACTERIZAÇÃO DOS RSS	30
3.7	DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS COMO PARTE IMPORTANTE DO PLANO	33
3.8	EXPERIÊNCIAS NO BRASIL - MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE RSS	34
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>38</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>42</b>
5.1.	ANÁLISE DOCUMENTAL E BIBLIOGRAFIA SOBRE A GERAÇÃO DOS RSS	42
5.2	ANÁLISE PRÉVIA DOS LOCAIS DE GERAÇÃO DOS RSS	42
5.3	DETERMINAÇÃO DA GERAÇÃO DE RSS NA CLÍNICA	44
5.4	QUANTIFICAÇÃO DOS RSS POR NÚMERO DE ATENDIMENTO	46
5.5	QUANTIFICAÇÃO DOS RSS POR NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS	47
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>49</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>50</b>
	<b>APÊNDICE A</b>	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE B</b>	<b>55</b>
	<b>APÊNDICE C</b>	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
	<b>APÊNDICE D</b>	<b>58</b>



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quantidade de RSS coletada pelos municípios do Brasil .....	17
Figura 2 - Balança Digital UM080 Tanita.....	39
Figura 3– Pesagem dos Resíduos .....	40
Figura 4 - Programa ClinicaI.....	41
Figura 5 – Bombona de resíduos Classe A, B e E na área de armazenamento externo .....	43
Figura 6– Resíduo Classe D gerado na Clínica .....	44

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde .....	19
Quadro 2 - Indicadores propostos para monitoramento do PGRSS.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Geração total e média diária dos RSS .....	54
Tabela 2 - Geração de RSS por número de atendimento (g/Dia).....	55
Tabela 3 – Geração de RSS por número de funcionários (g/Dia) .....	55
Tabela 4 – Funcionários em serviço.....	56
Tabela 5 – Quantidade de atendimentos .....	56

# 1 INTRODUÇÃO

Segundo a RDC nº 306 (ANVISA/2004) que a partir de setembro de 2018 será substituída pela RDC nº 222 (ANVISA/2018), os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) são gerados por serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratorial, serviços de assistência médica, farmacêutica e de estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde.

Ainda que esses resíduos representem uma pequena fração em relação ao total de resíduos gerados em uma comunidade, são fontes de um alto potencial infectante e torna-se um risco a saúde pública, aos trabalhadores dos serviços de saúde e ao meio ambiente, quando são gerenciados de forma incorreta (SILVA e HOPPE, 2005).

De acordo com dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, realizado pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2016, 4.495 municípios prestaram os serviços de coleta, tratamento e disposição final de 256.238 toneladas de RSS, o equivalente a 1,24 kg por habitante/ano. Porém, cerca de 25,7% dos municípios brasileiros ainda destinaram os RSS coletados sem declarar o tratamento prévio dado aos mesmos.

De acordo com Almeida (2007), foram registrados alguns casos de acidentes ocorridos no Brasil devido a um gerenciamento inadequado, casos esses como: No ano de 1995, um gari da prefeitura de Brusque contraiu o vírus HIV após espetar o dedo com uma agulha contaminada que estava mal embalada, enquanto recolhia o lixo hospitalar; outro caso relatado foi de uma mulher e duas crianças que foram contaminadas após contato com seringas encontradas em um terreno baldio na cidade de São José do Rio Preto, no ano de 2006.

Dessa forma, é possível perceber a importância do gerenciamento dos RSS, pois o mesmo possibilita a redução da quantidade de resíduos, diminuição dos riscos gerados, redução dos recursos financeiros e dos custos com o tratamento para a destinação final.

Para Schneider et al (2001), o Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é um instrumento que disciplina e orienta o gerenciamento dos resíduos em um serviço de saúde, onde devem ser contempladas todas as ações que reflitam a prática adotada pelo estabelecimento de saúde em conformidade com a legislação existente e com a preservação da saúde pública e do meio ambiente.

Para elaborar o Plano é necessário conhecer os dados de geração e caracterizar os resíduos, conhecendo sua composição, os tipos, as quantidades, propriedades e supostos riscos associados. Segundo o Ministério da Saúde (MS, 2002), o método da caracterização dos resíduos sólidos de saúde inclui tanto o processo de avaliação qualitativa quanto quantitativa.

O processo de avaliação qualitativa possibilita o conhecimento de todos os aspectos que estão relacionados ao manejo dos resíduos, dentro e fora do estabelecimento, desde a geração até o destino final. A análise quantitativa permite avaliar a quantidade de resíduos gerada em cada tipo de descarte e suas características. Além disso, é possível analisar também, das diversas classes do resíduo qual possui maior geração, a fim de avaliar a viabilidade de conduzi-lo para outro tipo de destino.

Dessa forma, faz-se necessária a quantificação de resíduos gerados pelo estabelecimento de saúde para fornecer informações precisas que vão permitir o monitoramento, de modo a garantir maior eficiência na separação dos resíduos que podem ser reciclados, diminuir os custos com o acondicionamento, coleta e tratamento, e com os possíveis riscos.

Frente à problemática da real geração de resíduos serem compatíveis com os dados existentes no Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, faz-se necessário um estudo de caso em um estabelecimento de saúde local, visando subsidiar informações para os gestores sobre a geração per capita dos resíduos dentro da clínica, a fim de propor melhorias, como por exemplo, economia de materiais e redução na quantidade de resíduo gerado, promovendo assim um gerenciamento dos RSS adequado.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- Realizar um diagnóstico sobre a geração dos resíduos de serviços de saúde, gerados em uma Clínica no município de Cruz das Almas-BA, que poderá servir como base de informação para a melhoria de um modelo de gestão.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Comparar e investigar a conformidade entre a geração de resíduos de saúde da Clínica com os dados existentes no Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde e na literatura.

- Propor melhorias como a economia de materiais e redução na quantidade de resíduos para o estabelecimento de acordo com os dados quantitativos encontrados no plano.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 DEFINIÇÕES

Segundo a NBR nº 10.004, de 1987 – Resíduos sólidos – classificação, resíduos sólidos são:

resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (ABNT, 1987).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) nº 12305/2010, do Ministério da Saúde, os resíduos sólidos são classificados em duas classes, quanto à origem e quanto à periculosidade, são elas:

I - Quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- d) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- e) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- f) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

g) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

h) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - Quanto à periculosidade:

a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental.

b) Resíduos não perigosos: Esta classe subdivide-se em duas, tais como:

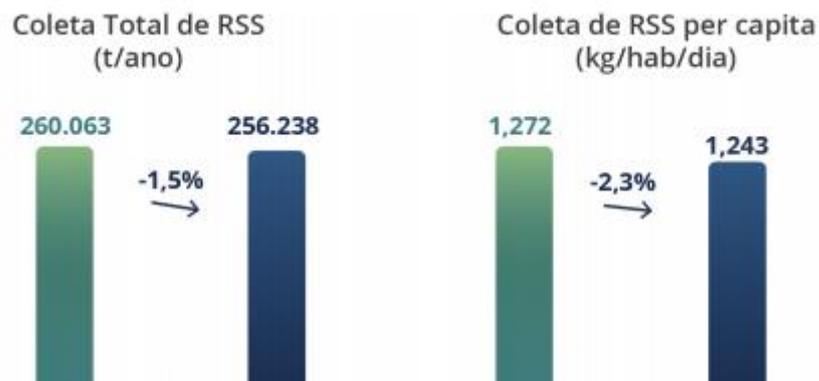
i) Classe Não-Inerte: são aqueles que apresentam propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. Exemplo: o lixo comum gerado em restaurantes, escritórios e banheiros.

ii) Classe Inerte: são aqueles que, submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, não têm nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, exceto aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Na RDC nº 306/2004 - ANVISA, Resíduos de Serviços de Saúde ou RSS são os resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimento gerador que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, através do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2016 (ABRELPE, 2016), apresenta informações referentes à quantidade dos RSS coletada pelos municípios do Brasil, mostrada na Figura 1.

**Figura 1 – Quantidade de RSS coletada pelos municípios do Brasil**



Fonte: Pesquisa ABRELPE, 2006 e IBGE, 2006

É possível concluir que, em 2016, 4.495 municípios prestaram os serviços de coleta, tratamento e disposição final de 256.238 toneladas de RSS, o equivalente a 1,24 kg por habitante/ano. O dado atual representa uma redução na geração de 2015 para 2016.

A RDC nº 306/2004 - ANVISA em conjunto com a resolução do CONAMA nº 358/2005 também definem os geradores dos RSS como,

todos os serviços cujas atividades estejam relacionadas com a atenção à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias, inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de piercing e tatuagem, salões de beleza e estética, dentre outros afins (ANVISA, 2018).

São inúmeros os tipos de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde devido ao desenvolvimento, nos últimos 50 anos, da ciência médica, com tecnologias inovadoras incorporadas aos métodos de atendimento à saúde, utilização de novos equipamentos, materiais e substâncias. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Esse desenvolvimento nos serviços de atendimento à saúde afetou a geração dos resíduos e sua composição, necessitando dos estabelecimentos classificados como geradores de RSS, maiores cuidados em seu gerenciamento dentro e fora do estabelecimento.

### **3.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS)**

A classificação dos RSS é essencial no desenvolvimento de cada uma das etapas do Gerenciamento dos resíduos de saúde (SCHNEIDER et al, 2001). Para Vieira (2013) a classificação promove uma distinção entre o resíduo contaminado e o não contaminado, facilitando o manuseio e garantindo a segurança para os que trabalham com esse tipo de resíduo.

A RDC – ANVISA nº 306 de 07 de dezembro de 2004 e Resolução CONAMA nº 358 de 04 de maio de 2005, ambas em concordância, diferem os resíduos em cinco grupos, sendo eles:

- Grupo A - Potencialmente Infectantes;
- Grupo B - Químicos;
- Grupo C - Rejeitos Radioativos;
- Grupo D - Comuns;
- Grupo E - Perfurocortantes;

Os grupos encontram-se no quadro a seguir, com os exemplos de resíduos e seu respectivo tratamento e disposição final.

**Quadro 1- Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde**

CLASSE	SÍMBOLO	DEFINIÇÃO	EXEMPLO	ACONDICIONAMENTO	TRATAMENTO	DESTINAÇÃO FINAL
A1		Resíduos com suspeita ou certeza de contaminação biológica.	Cultura e estoques de microrganismos; vacinas vencidas e inutilizadas; sobras de amostra de laboratório contendo sangue ou líquido corpóreo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os RSS que não precisam ser obrigatoriamente tratados e os RSS após o tratamento são considerados rejeitos e devem ser acondicionados em saco branco leitoso.</li> <li>- Quando houver a obrigação do tratamento dos RSS devem ser acondicionados em sacos vermelhos.</li> <li>- Devem ser substituídos ao atingirem o limite de 2/3 (dois terços) de sua capacidade ou então a cada 48 (quarenta e oito) horas,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoclavagem;</li> <li>- Microondas de baixa e alta frequência;</li> <li>- Incineração.</li> </ul>	<p>A disposição final dos resíduos que obrigatoriamente precisam ser tratados (A1 e A2) e o que não precisa de tratamento (A4) e as cinzas de incineração de resíduos, inclusive as do subgrupo A5 pode ser feita em aterros sanitários ou em local exclusivo, desde que ambos tenham licença de operação.</p>
A2		Resíduos provenientes de animais.	Carcaças; peças anatômicas (membros); vísceras; cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos com risco de disseminação.			
A3		Resíduos provenientes do ser humano.	Peças anatômicas; produtos de fecundação sem sinais vitais.			

CLASSE	SÍMBOLO	DEFINIÇÃO	EXEMPLO	ACONDICIONAMENTO	TRATAMENTO	DESTINAÇÃO FINAL
				independentemente do volume.		
A4		Resíduos que não contenham agentes patológicos e não causem risco de disseminação.	Luvas; sondas; curativos; tecido adiposo gerado por procedimentos de cirurgia plástica; amostras contendo fezes, urinas e secreções.			
A5		Resíduos com suspeita ou certeza de contaminação de príons.	Órgãos; tecidos; fluídos orgânicos.			

CLASSE	SÍMBOLO	DEFINIÇÃO	EXEMPLO	ACONDICIONAMENTO	TRATAMENTO	DESTINAÇÃO FINAL
B		Resíduos contendo substâncias químicas que dependendo de suas características de inflamabilidade, toxicidade, corrosividade e reatividade podem apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente.	Medicamentos vencidos; produtos hormonais; antimicrobiano; reagentes para laboratório; detergentes; saneantes.	Os recipientes de acondicionamento para RSS químicos no estado sólido devem ser constituídos de material rígido, resistente, compatível com as características do produto químico acondicionado e identificados.	Na presença de riscos químicos, o tratamento deve ser compatível com ambos os riscos associados.	Os resíduos de medicamentos quando descartados por serviços assistenciais de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, devem ser submetidos a tratamento ou dispostos em aterro de resíduos perigosos - Classe I.

CLASSE	SÍMBOLO	DEFINIÇÃO	EXEMPLO	ACONDICIONAMENTO	TRATAMENTO	DESTINAÇÃO FINAL
C		<p>Materiais resultantes de atividades humanas que contenham nucleotídeos em quantidades superiores aos limites especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.</p>	<p>Resíduos provenientes de laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia.</p>	<p>Os rejeitos radioativos devem ser acondicionados conforme procedimentos definidos pelo supervisor de proteção radiológica, com certificado de qualificação emitido pela CNEN, ou equivalente de acordo com normas da CNEN, na área de atuação correspondente.</p>	<p>Na presença de risco radiológico associado, armazenar para decaimento da atividade do radionuclídeo até que o nível de dispensa seja atingido;</p>	<p>Após o decaimento e sendo classificados como resíduos sólidos pertencentes a outros grupos de resíduos de serviços de saúde, a disposição final pode ser: Aterro Sanitário; Aterro Industrial Classe I ou Incineração.</p>

CLASSE	SÍMBOLO	DEFINIÇÃO	EXEMPLO	ACONDICIONAMENTO	TRATAMENTO	DESTINAÇÃO FINAL
D		Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico a saúde e ao meio ambiente.	Sobras de alimentos; resíduos de varrição; resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde; papel de uso sanitário, absorventes higiênicos e fralda.	Os RSS do Grupo D devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos órgãos locais responsáveis pelo serviço de limpeza urbana e não precisam ser identificados.	Compostagem dos resíduos orgânicos e reciclagem dos materiais passíveis de serem reintroduzidos no processo industrial.	A fração de resíduos que não for passível de compostagem, reciclagem ou reutilização (rejeito) deve ser encaminhada ao aterro sanitário licenciado.
E		São os resíduos que podem ou não acarretar risco potencial a saúde e ao meio ambiente.	Lâminas de barbear; agulhas; escalpes; ampolas de vidro; lâminas de bisturi; lancetas; tubos capilares.	- Os recipientes devem ser substituídos de acordo com a demanda ou quando o nível de preenchimento atingir $\frac{3}{4}$ (três quartos) da capacidade ou de acordo com as instruções do fabricante, sendo proibidos seu esvaziamento manual e seu reaproveitamento.	As seringas e agulhas e os demais materiais perfurocortantes que não apresentem risco químico, biológico ou radiológico não necessitam de tratamento prévio à disposição final ambientalmente adequada.	Uma vez tratados e esterilizados estes resíduos podem ser considerados resíduos comuns e são destinados aos aterros licenciados.

Fonte: Adaptado de SNSA, 2008 e ANVISA, 2004.

Pruss et al (1999), citam que a composição dos RSS é frequentemente relacionada com a tipologia da fonte geradora. Assim, os resíduos gerados em pequenos estabelecimentos, como clínicas médicas, possuem resíduos infectantes e poucos perfurocortantes, além dos resíduos comuns, similares aos domiciliares (FEEBURG, 2007).

### **3.3 EVOLUÇÃO DOS ASPECTOS LEGAIS E NORMATIVOS DOS RSS**

De acordo com Silva (2011), as condições jurídicas e institucionais para os resíduos de serviços de saúde começaram a surgir a partir da década de 80, para ação mais efetiva do controle ambiental.

No início da década de 90, os resíduos dos serviços de saúde ganharam destaque legal, quando foi aprovada a Resolução CONAMA nº 06 de 19/09/1991, que desobrigou qualquer tratamento de queima dos resíduos sólidos oriundos dos estabelecimentos de saúde e de terminais de transporte. Os órgãos estaduais de meio ambiente estabeleceriam normas para o licenciamento ambiental no que se refere ao sistema de coleta, transporte, acondicionamento e a disposição final dos resíduos (SNSA, 2008).

Posteriormente, a Resolução CONAMA nº 05 de 05/08/1993, determinou que os estabelecimentos prestadores de serviço de saúde e terminais de transporte seriam obrigados a elaborar o gerenciamento de seus resíduos.

A Resolução CONAMA nº 283 de 12/07/2001, dispõe sobre o tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde, não incluindo mais os resíduos de terminais de transporte. Exige a responsabilidade dos estabelecimentos de saúde em operação e aqueles que serão implantados, para executar o PGRSS (Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde).

Em 2003, foi aprovada a Resolução de Diretoria Colegiada, RDC ANVISA nº 33 de 25/02/2003, que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de

saúde. A resolução passou a considerar os riscos aos trabalhadores, à saúde e ao meio ambiente.

A adoção desse enfoque de análise de risco do manejo dos resíduos gerou divergência com as diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 283/01. Essa situação levou os dois órgãos a buscarem a compatibilização das regulamentações, fazendo-se necessária à revogação da RDC ANVISA nº33/03 e a publicação da RDC ANVISA nº 306 de 07/12/2004 (SILVA, 2011).

A RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/05 tratam sobre o gerenciamento dos RSS em todas as suas etapas, definem o comportamento dos geradores desses resíduos e refletem um processo de mudança no trato dos RSS, onde a prevenção passa a ser fundamental e o tratamento é visto como uma alternativa para dar a devida destinação para esses resíduos com potencial de contaminação.

A Resolução CONAMA nº 358/05 dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, promovendo a competência aos órgãos ambientais estaduais e municipais.

A RDC ANVISA nº 306/04 centraliza sua regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.

A União e os Estados têm o importante papel de estabelecer as leis e normas de caráter geral como princípios orientadores, pois de acordo com o Projeto de Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a gestão integrada de resíduos se refere à tomada de decisões voltada aos resíduos sólidos de forma a considerar as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, considerando a ampla participação da sociedade, tendo como premissa o desenvolvimento sustentável (MS, 2006).

Com o conhecimento destes dispositivos legais, é possível perceber que a problemática dos RSS não se dá pela falta de instrumentos legais, mas sim pela

ausência do conhecimento ou cumprimento das legislações por parte das instituições responsáveis (CUSSIOL, 2000).

É importante perceber que devido aos riscos que os RSS geram, há uma exigência numa ação integrada entre os órgãos federais, estaduais e municipais de meio ambiente, de saúde e de limpeza urbana com o objetivo de regulamentar seu gerenciamento (MANSOR et al, 2010).

### **3.4 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE**

A RDC ANVISA nº 306/04 define o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde como:

um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando à proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente, devendo abranger todas as etapas de planejamento dos recursos físicos, dos recursos materiais e da capacitação dos recursos humanos envolvidos no manejo dos RSS (ANVISA, 2004).

A importância de implantar o gerenciamento está na possibilidade de correções de falhas, aumento da qualidade dos serviços prestados, melhor qualidade da saúde pública e ambiental, reconhecimento da imagem da empresa, redução de custos e origem de recursos (CALEGARE et al, 2006).

O primeiro aspecto a ser considerado para o gerenciamento adequado dos resíduos de serviços de saúde é a minimização. Trata-se de uma medida de prevenção aos impactos ambientais e que também traz benefícios econômicos (NAIME et al, 2004).

Além disso, existe uma importância muito grande no trabalho de segregação, que muitas vezes não ocorre de forma adequada pela falta de treinamento das pessoas envolvidas. Os resíduos de saúde apresentam uma enorme variação em sua composição e quando existe um contato dos materiais infectados com os materiais comuns, esse último passa a ser resíduo supostamente infectante.

Sendo assim, o contato das pessoas com esses resíduos segregados de forma incorreta gera riscos mais frequentes, tanto para o meio ambiente quanto para as pessoas que os manuseiam, dentro e fora dos estabelecimentos. Segundo Schneider et al. (2001), a conscientização dos profissionais de saúde quantos aos riscos oferecidos à saúde ocupacional, saúde pública e saúde ambiental tem sido o grande desafio a ser enfrentado na implantação dos sistemas de gestão.

A classificação dos resíduos de saúde também é um aspecto importante para o gerenciamento, pois a mesma deve considerar a área de geração, a natureza e o potencial de risco dos resíduos, a fim de oferecer maior segurança (ANDRADE, 1996).

De acordo com Silva (2001), uma vez adotada a classificação dos RSS, é possível identificar aspectos qualitativos e quantitativos das diferentes frações geradas nos estabelecimentos de saúde, considerando dentre outros fatores, a fonte de geração e a periculosidade do resíduo.

Assim é possível perceber que, o ponto de partida para o funcionamento de um sistema de gestão está no processo de identificação e classificação destes resíduos para posterior caracterização. Além disso, é entendido também que o gerenciamento adequado tenta colaborar no sentido de fornecer dados sobre a produção e taxas de geração de RSS, objetivando desta forma, facilitar a elaboração do plano de gerenciamento desses resíduos.

### **3.5 PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RSS**

A RDC ANVISA nº 306/04 define o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) como:

o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos, no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente, contemplando assim as etapas do gerenciamento intra e extra estabelecimento de saúde (ANVISA, 2004).

Esta Resolução estabelece que é de competência do gerador a elaboração do PGRSS, que deve prever:

- Medidas de higienização;
- O atendimento às regulamentações sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde estaduais e municipais;
- As ações a serem adotadas em situações de emergência e acidentes;
- As ações referentes aos processos de prevenção de saúde do trabalhador;
- O desenvolvimento de programas de capacitação de recursos humanos;
- Critérios para monitoramento do próprio plano, a serem definidos pela própria ANVISA.

A RDC ANVISA nº 222/2018 declara no Art. 6º que, no PGRSS, o gerador deve:

- I - estimar a quantidade dos RSS gerados por grupos, conforme a classificação do Anexo I desta resolução;
- II - descrever os procedimentos relacionados ao gerenciamento dos RSS quanto à geração, à segregação, ao acondicionamento, à identificação, à coleta, ao armazenamento, ao transporte, ao tratamento e à disposição final ambientalmente adequada;

O PGRSS deverá ser elaborado por profissional de nível superior, habilitado pelo seu conselho de classe, com apresentação de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, Certificado de Responsabilidade Técnica ou documento similar, quando couber (CONAMA, 2005). O plano deve ainda, ser formulado de acordo com as características particulares de cada estabelecimento, seguindo as regulamentações e normas vigentes.

Além disso, o gerador deve manter uma cópia do PGRSS disponível para consulta sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e do público em geral (ANVISA, 2004).

De acordo com Schneider et al. (2001), a formulação e aplicação de um plano de gerenciamento de RSS dentro de um estabelecimento de saúde pode propiciar a redução dos riscos para a saúde da população atendida, redução de riscos ambientais, redução do número de acidentes de trabalho, e redução dos custos de manejo dos resíduos, promovendo assim tanto o bem estar do profissional de saúde no seu ambiente de trabalho, bem como o da comunidade em geral.

A ANVISA (2006) dita os passos para a elaboração do PGRSS, são eles:

- Identificação do problema;
- Definição da equipe de trabalho;
- Mobilização da organização;
- Diagnóstico da situação dos RSS;
- Definição de metas, objetivos, períodos de implantação e ações básicas;
- Elaboração do PGRSS;
- Implementação do PGRSS;
- Avaliação do PGRSS

Dentre esses passos, é possível destacar o Diagnóstico da situação dos RSS onde o estudo da taxa de geração dos RSS se enquadra como fator necessário para construção do Plano de Gerenciamento. A caracterização dos resíduos também influencia diretamente na elaboração do Plano, tendo em vista que é preciso conhecer a composição, os tipos e as propriedades dos resíduos, além dos supostos riscos associados a eles.

### 3.6 CARACTERIZAÇÃO DOS RSS

A caracterização dos resíduos de saúde é a primeira fase para implantar um PGRSS, a fim de tornar possível a segregação, o acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição final de maneira adequada.

Neste sentido, a caracterização é uma ferramenta importante que gera o diagnóstico da situação dos resíduos e detecta possibilidades de minimização através da reciclagem de alguns tipos específicos ou da diminuição da contaminação de resíduos (FERREIRA, 1997).

Logo, é necessário que ocorra esse diagnóstico, no qual fornecerá dados para a implantação do plano de gestão. Segundo o Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, do Ministério da Saúde (2006), com o objetivo de executar este plano, são necessárias algumas etapas, como:

- I) Levantamento das atividades do estabelecimento, em áreas administrativas, setores ou unidades especializadas.
- II) Identificação dos resíduos em seus diferentes grupos (A, B, C, D e E), verificando os tipos e as condições em que são gerados nos estabelecimentos.
- III) Acondicionamento dos resíduos: Como por exemplo, identificar os tipos de embalagens (sacos plásticos, bombonas, caixa de papelão, caixa para perfurocortantes); averiguar se a quantidade de embalagens é compatível com os resíduos gerados; verificar se os contenedores são de material lavável, resistente à ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura, com cantos arredondados e resistentes ao tombamento; entre outros.
- IV) Coleta e transporte interno: Necessário para avaliar se a coleta está sendo feita de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos; verificar se o dimensionamento da coleta está adequado ao volume gerado, número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, equipamentos de proteção individual - EPIs e demais ferramentas e utensílios utilizados na coleta; entre outros.

V) Fluxo da coleta interna: Verificar os roteiros das coletas até o abrigo externo; gerar um levantamento das frequências, fluxo, nível de ruído e horário das coletas e sistematizar as características de cada roteiro para os diversos resíduos.

VI) Quantificação dos RSS: Relatar a quantidade de cada tipo de resíduo gerado por setor, por meio de volume ou pesagem e estabelecer um período de coleta dos dados, ou seja, turno/dia/semana/mês.

VII) Armazenamento interno e externo: Analisar o armazenamento dos resíduos de acordo com a regra de segregação por tipo de resíduo; se as embalagens com resíduos estão contidas em recipientes devidamente fechados; verificar a existência de resíduos sem identificação, entre outros.

VIII) Área de higienização: Verificar se o abrigo possui área de higienização para carros de coleta interna e demais equipamentos utilizados, dotada de ventilação, cobertura, iluminação artificial, piso impermeável, drenagem e ralo sifonado.

IX) Coleta e transporte externo: Averiguar quais são as empresas coletoras e se as mesmas emitem certificação de conformidade com as orientações do órgão de limpeza urbana; verificar o sistema de coleta adotado, se em contenedores basculáveis mecanicamente ou manualmente, frequência de coleta, se ocorre disponibilização dos contenedores pela empresa; verificar o procedimento da coleta pelos funcionários da equipe de coleta, quanto ao rompimento de sacos, liberação de líquidos ou contaminação do ambiente.

X) Tratamento: É necessário verificar se o estabelecimento possui tratamento prévio ou tratamento interno ou se o serviço é terceirizado; verificar se os resíduos do grupo A, que requerem tratamento prévio à disposição final, estão sendo tratados em equipamentos adequados e licenciados e quais não estão sendo tratados; identificar as empresas tratadoras de resíduos de serviços de saúde e se as mesmas emitem certificação de conformidade com as orientações do órgão ambiental, entre outros.

XI) Disposição final: Verificar quais os tipos de disposição final existentes. Caso a disposição final seja o aterro sanitário ou célula especial de RSS, verificar se os mesmos possuem licenciamento ambiental.

XII) Política de gestão ambiental: Verificar a necessidade de adequação do espaço físico do estabelecimento para atender normas, legislações e facilitar o correto gerenciamento dos RSS.

XIII) Capacitação e treinamento: Promover cursos, treinamentos e campanhas voltados a todos os envolvidos no gerenciamento, bem como suas freqüências, onde o foco é a questão ambiental (abastecimento de água, resíduos sólidos, esgotos, poluição do ar, sustentabilidade e outros).

XIV) Avaliação global dos dados levantados: Abordar no relatório a descrição de todos os procedimentos relacionados à gestão dos RSS; os aspectos problemáticos; as referências às legislações, regulamentos, normas etc. Apresentar formalmente o relatório de diagnóstico ao gestor do estabelecimento para o esclarecimento de dúvidas e ajustes pertinentes.

Sendo assim, é possível perceber a importância de determinar a geração dos resíduos para que algumas dessas etapas possam ser realizadas, como a etapa III, IV e VI, que precisam do método da quantificação para serem determinadas.

Segundo o MS (2002), o processo de caracterização inclui tanto o processo de avaliação qualitativa quanto quantitativa, devendo observar as seguintes etapas:

- a) Identificação de resíduos dos diferentes grupos, conforme a RDC ANVISA 306/04;
- b) Segregação, coleta e armazenamento na fonte de geração, de acordo com a classificação estabelecida;
- c) Pesagem, durante sete dias consecutivos, para determinar a quantidade gerada.

Para o presente estudo, essa última etapa serviu de base para o estabelecimento da metodologia adotada.

### **3.7 DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS COMO PARTE IMPORTANTE DO PLANO**

O gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSS) requer como uma de suas primeiras medidas o conhecimento de características deste tipo de resíduo (ANDRADE e SCHALCH, 1997). Segundo o Li e Jenq (1993) essas características são separadas claramente em físicas e químicas.

Estas duas modalidades de características, no caso dos RSS, em sua maioria são praticamente as mesmas utilizadas para os resíduos sólidos domiciliares e o uso predominante destas características tem visado, principalmente, o fornecimento de dados para a incineração daqueles tipos de resíduos. O modelo de gerenciamento a ser implantado, para os RSS em seu bom funcionamento, está associado de modo direto ao conhecimento das características físicas e químicas de tais resíduos, assim como de suas tendências futuras (ANDRADE, 1997).

De acordo com a NBR 10.004 da ABNT, as características físicas dos resíduos sólidos podem ser classificadas em: geração per capita, composição gravimétrica, peso específico aparente, teor de umidade, compressibilidade, entre outros. Segundo Monteiro et al (2001), são descritas a seguir.

- Geração per capita: Relaciona a quantidade de resíduos urbanos gerada diariamente e o número de habitantes de determinada região. É comum correlacioná-la aos resíduos urbanos (domiciliar + público + entulho, podendo incluir os resíduos de serviços de saúde).

- Composição Gravimétrica: Traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total do resíduo. A escolha dos componentes da composição gravimétrica é função direta do tipo de estudo que se pretende realizar e deve ser cuidadosamente feita para não causar alterações.

- Peso Específico: é o peso dos resíduos em função do volume por eles ocupados, expresso em kg/m<sup>3</sup>. Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações.

- Teor de Umidade: Representa a quantidade de água presente no lixo, medida em percentual do seu peso. Esta característica tem influência decisiva, principalmente nos processos de tratamento e destinação do resíduo. Varia muito em função das estações do ano e da incidência de chuvas.

- Compressividade: É o grau de compactação ou a redução do volume que uma massa de resíduo pode sofrer quando compactada.

Dentre essas características físicas, foi escolhida a geração per capita e a composição gravimétrica para serem abordadas neste presente estudo. Essa escolha é justificada por serem as mais usuais para o dimensionamento de armazenamento e coleta de resíduos.

Vale ressaltar que, essas características dos resíduos sólidos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos (MONTEIRO et al, 2001).

### **3.8 EXPERIÊNCIAS NO BRASIL - MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE RSS**

Segundo a Organização Pan-Americana de Saúde - Opas (1997), a quantidade de RSS gerada em um estabelecimento prestador de serviços de saúde está ligada com a complexidade e frequência dos serviços de atendimentos prestados, com a competência dos profissionais no desempenho de suas tarefas e com a tecnologia utilizada.

Para quantificar o RSS pode-se considerar tanto a massa (kg) quanto o volume (L). A massa de resíduo sólido gerado por número de pacientes atendidos e por dia é a taxa de geração de RSS do estabelecimento. Ainda, pode ser feita estimativa para o estabelecimento todo ou por setores (CARVALHO, 2010). Durante sete dias

consecutivos, Calegare et al (2006) mensurou o volume médio diário dos resíduos numa clínica médica como forma de quantificação. Segundo Mansor et al (2010) os RSS são compostos, em média, de 10 a 25% em peso pelos grupos A, B, C e E, e de 75 a 90% em peso pelo grupo D.

Souza, Sales e Oliveira (2016) realizaram um estudo sobre a geração de RSS em unidades de saúde e determinou a quantidade de resíduos produzidos por cada paciente relacionando-os aos serviços oferecidos. Os valores de resíduos gerados estimados estão em cerca de 0,300 kg por atendimento/procedimento para clínica médica e 0,244 kg por atendimento/procedimento para hospital.

A partir da obtenção do número de pacientes atendidos, André et al (2016) obteve dados de geração dos RSS em hospitais calculando as médias de geração por cada Classe (biológicos, químicos, rejeitos radioativos, comuns e perfurocortantes), obtendo 0,6% de resíduos biológicos e 98,9% de resíduos comuns. Além disso, foi calculada a média de geração de RSS por leito ocupado/dia.

Alguns pesquisadores (SCHNEIDER et al, 2001) e algumas entidades (ABRELPE, 2005; OPAS, 1997) adotam como metodologia para estimar a geração de RSS, o uso do número de leitos existentes nos estabelecimentos. Porém, para Feeburg (2007), levando em consideração a correlação “quantidade de resíduos por leito por dia”, deve-se observar que tais resíduos não são gerados apenas em estabelecimentos com leito, deixando de fora as clínicas médicas, laboratórios, postos de saúde, etc.

Feeburg (2007) quantifica os resíduos gerados em estabelecimentos de saúde que não possuem leitos fazendo um levantamento de quais deles realizam o tratamento dos RSS em empresa licenciada ambientalmente, cujos relatórios com dados quantitativos são enviados ao OEMA (Órgão Estadual de Meio Ambiente), obtendo assim a quantidade de resíduos gerados mensalmente.

Ele afirma também que há uma relação entre a geração de RSS e o número de atendimentos, sendo totalizado uma média das médias da clínica geral, oftalmológica e laboratório, de 137g/atendimento/dia.

Pelo Manual de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde, do Ministério da Saúde (2006), as variáveis propostas para registro dos resíduos nos estabelecimentos de saúde são:

- Setores geradores;
- Quantidade por grupos de resíduos gerados (A1, A2, A3, A4, B, C, D, E)
- Frequência de coleta;
- Tipo de veículo utilizado na coleta (saveiro, basculante, baú, compactador, outro);
- Tipo de tratamento (interno e externo) e destino final dado a cada grupo de resíduo identificado.

O MS juntamente com a ANVISA aponta alguns indicadores que podem monitorar o gerenciamento de RSS. Esses indicadores foram agrupados como se observa no Quadro 3.8.

## Quadro 2 - Indicadores propostos para monitoramento do PGRSS

Item a ser avaliado	Indicador
Acidentes com perfurocortantes	Taxa de acidentes com perfurocortantes em profissionais de limpeza
	Total de acidentes com perfurocortantes em profissionais de limpeza
	Total de acidentes
Geração de resíduos	Variação da geração de resíduos
	Total de resíduos gerados no período X
	Total de resíduos gerados atualmente
Resíduos do grupo A	Variação da proporção dos resíduos do grupo A
	Total de resíduos do grupo A gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos do grupo B	Variação da proporção dos resíduos do grupo B
	Total de resíduos do grupo B gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos do grupo C	Variação da proporção dos resíduos do grupo C
	Total de resíduos do grupo C gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos do grupo D	Variação da proporção dos resíduos do grupo D
	Total de resíduos do grupo D gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos do grupo E	Variação da proporção dos resíduos do grupo E
	Total de resíduos do grupo E gerados
	Total de resíduos gerados
Resíduos recicláveis	Variação da proporção dos resíduos recicláveis
	Total de resíduos recicláveis
	Total de resíduos gerados
Pessoas capacitadas em gerenciamento de resíduos sólidos	Variação do percentual de pessoas capacitadas
	Total de pessoas capacitadas em gerenciamento de resíduos sólidos
Custo com RSS	Variação da proporção de custo com RSS
	Custo do gerenciamento de RSS
	Custo do gerenciamento total

Fonte: (FUNED, 2011)

Desses indicadores é possível destacar alguns tópicos que estão relacionados com a geração dos RSS apresentados no presente estudo, como: a variação da geração dos resíduos; total dos resíduos gerados no período X; total de resíduos gerados atualmente.

## 4 METODOLOGIA

A metodologia desse trabalho se caracteriza como uma pesquisa aplicada, tendo a quantificação como forma de abordagem, para determinar a geração per capita dos resíduos de serviços de saúde na Clínica estudada.

A Clínica é caracterizada como médio porte, possuindo uma área de 6000 m<sup>2</sup>, localizada no município de Cruz das Almas-BA. Essa clínica possui aproximadamente 94 funcionários e dispõe de atendimento laboratorial, investigação diagnóstica cardiovascular, imagiologia e consultas em geral, segundo informações constantes no site da empresa.

O presente estudo foi composto por cinco fases distintas, que serão descritas a seguir.

A primeira consta do aceite ao projeto pela Clínica. Essa etapa tem grande importância no que se refere à minimização dos riscos de obstáculos e desistências ao longo do trabalho, visto que a empresa teve conhecimento do objetivo do estudo, da importância e dos riscos envolvidos. O pedido de aceite para a realização do trabalho esteve munido dos seguintes termos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Anuência Prévia Para a Realização de Fotografia, conforme apresentados nos Apêndices A e B, exibindo o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 50544315.0.0000.0056, que permitiu a coleta de dados e a obtenção de fotografias.

A segunda fase inclui a visita ao local de estudo, com o intuito de conhecer o serviço de coleta/armazenamento interno e externo dos resíduos, os setores de geração, a quantidade de pessoas atendidas e a existência do PGRSS, a partir de conversas com os envolvidos com a unidade de serviço de saúde.

A terceira fase consta da avaliação do PGRSS, no que tange à quantificação dos resíduos, com o objetivo de analisar a conformidade com a RDC nº 306 (ANVISA-2004) e com a realidade do estabelecimento.

A partir da segunda e terceira fase, foi possível definir o plano de amostragem. Para a avaliação quantitativa foi realizada a pesagem, durante 7 dias, de acordo com o MS (2002), porém foram em dias sequenciais e não consecutivos, devido as particularidades de funcionamento da própria clínica, sendo os dias 06/06, 07/06, 08/06, 14/06, 19/06, 20/06 e 21/06.

O horário das pesagens foi estabelecido pela equipe da Clínica, de acordo com os horários em que os resíduos eram dispostos no abrigo externo, às 7h30min, uma vez por dia. O material utilizado para a pesagem foi uma balança digital UM080 Tanita com capacidade para até 150 kg, disponibilizada pela Clínica, mostrada na Figura 2. A pesagem nessa balança foi realizada manualmente pela pesquisadora, contando com o auxílio de outra colaboradora de pesquisa e um funcionário do estabelecimento.

É importante salientar, que os resíduos Classe B são gerados em pequenas quantidades, sendo que os medicamentos vencidos são trocados na Secretaria de Saúde do município. Os funcionários informaram que é comum a prática de recolher as sobras dos alimentos (Classe D) para alimentação animal.

**Figura 2 - Balança Digital UM080 Tanita**



Fonte: Própria autora, 2018.

Na quarta fase, foi realizada a pesagem da seguinte forma: Os resíduos eram pesados em seus respectivos sacos de armazenamento, antes de serem depositados no abrigo externo. A Clínica em estudo gera resíduos das Classes A, B, D e E, sendo as Classes A, B e E armazenadas na mesma bombona no abrigo externo, em sacos plásticos na cor branca. Os resíduos da Classe D eram armazenados em sacos na cor azul ou preta e o local do abrigo externo era a cesta da rua em que a Clínica está localizada, em comum aos moradores do bairro, como mostra a Figura 3.

**Figura 3– Pesagem dos Resíduos**

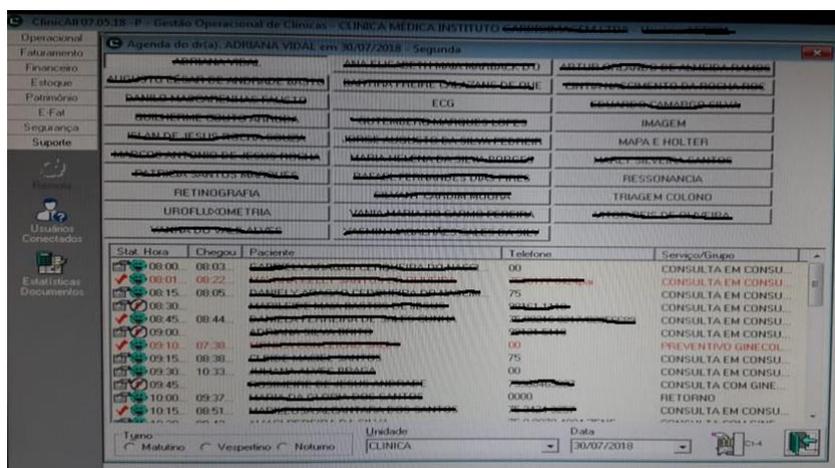


Fonte: Própria Autora, 2018.

Vale ressaltar, que não foi verificado o interior de cada saco plástico para comprovar a conformidade da cor do saco com o resíduo gerado e para constatar a eficiência da segregação na fonte, devido à preservação da segurança para a pesquisadora e por obedecer à norma, que diz que, uma vez fechado, o saco plástico não deverá mais ser aberto. Além disso, durante a visita técnica foi observado que a etapa da segregação foi realizada de maneira adequada.

Durante os dias de coleta de dados foram levantados os números de pacientes atendidos e o número de funcionários que estavam em serviço. Esses dados foram obtidos a partir do programa Clinicall®, mostrado na Figura 4.

**Figura 4 - Programa Clinicall**



Fonte: Própria Autora, 2018.

A quinta fase é definida como a Tabulação dos dados, na qual serviu para organizar os valores obtidos a fim de gerar gráficos e analisar a situação local. Os dados obtidos foram tabulados utilizando o programa Excel do pacote do Microsoft Office 2007, como ferramenta estatística para mensuração e geração de resultados.

A partir da obtenção dos dados, foi calculada a geração total e média dos RSS por cada Classe e a geração total e média dos RSS por número de atendimentos e de funcionários. Como comparativo, foram utilizados os dados de Feeburg (2007), onde foi calculada a média das médias da geração dos RSS por tipologia (Clínica Geral, Oftalmológica e Laboratório).

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Considera-se que os primeiros passos para um gerenciamento adequado dos RSS são a caracterização e quantificação dos resíduos gerados nos estabelecimentos de saúde, que servem de parâmetro para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS).

O presente estudo se destaca por apresentar a pesagem como forma de quantificar os RSS em uma Clínica médica, tendo como objetivo diagnosticar esses resíduos que servirão como base de informação para a melhoria do modelo de gestão atual, proporcionando indicadores que facilitarão enxergar possibilidades de minimização dos custos, por meio de processos de reciclagem, e segregação adequada na fonte.

### **5.1. ANÁLISE DOCUMENTAL E BIBLIOGRÁFIA SOBRE A GERAÇÃO DOS RSS**

A partir das observações realizadas no Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde da Clínica Médica, foi possível constatar que o mesmo não apresenta taxas de geração dos resíduos.

Foram encontradas algumas dificuldades em relação a dados de geração de resíduos em clínicas médicas na literatura, visto que tal informação é mais comum em tipos de estabelecimentos de saúde como hospitais, cujos dados são em função do número de leito.

### **5.2 ANÁLISE PRÉVIA DOS LOCAIS DE GERAÇÃO DOS RSS**

No momento das visitas na clínica foi possível conhecer os serviços de armazenamento e coleta dos resíduos. O armazenamento externo dos resíduos de Classe A, B e E encontra-se na área de estacionamento dos funcionários da clínica, onde são depositados os sacos, vindo do armazenamento interno, em bombonas da empresa que presta serviços de tratamento e disposição final, mostrada na Figura 5. A empresa realiza a coleta semanalmente, exceto quando não há geração suficiente para ocupar o volume da bombona.

Uma prática comum realizada pelo funcionário responsável pela higienização é compactar os sacos dentro da bombona para que caiba um maior número de sacolas. Vale salientar que o material utilizado para essa prática fica exposto na área do estacionamento.

**Figura 5 – Bombona de resíduos Classe A, B e E na área de armazenamento externo**



Fonte: Própria autora, 2018.

Os resíduos da Classe D são depositados na cesta de lixo em comum aos moradores da rua, como mostra na Figura 6. Pode-se destacar que os funcionários recolhem os restos de comida produzidos na Clínica para alimentação animal.

**Figura 6– Resíduo Classe D gerado na Clínica**



Fonte: Própria autora, 2018.

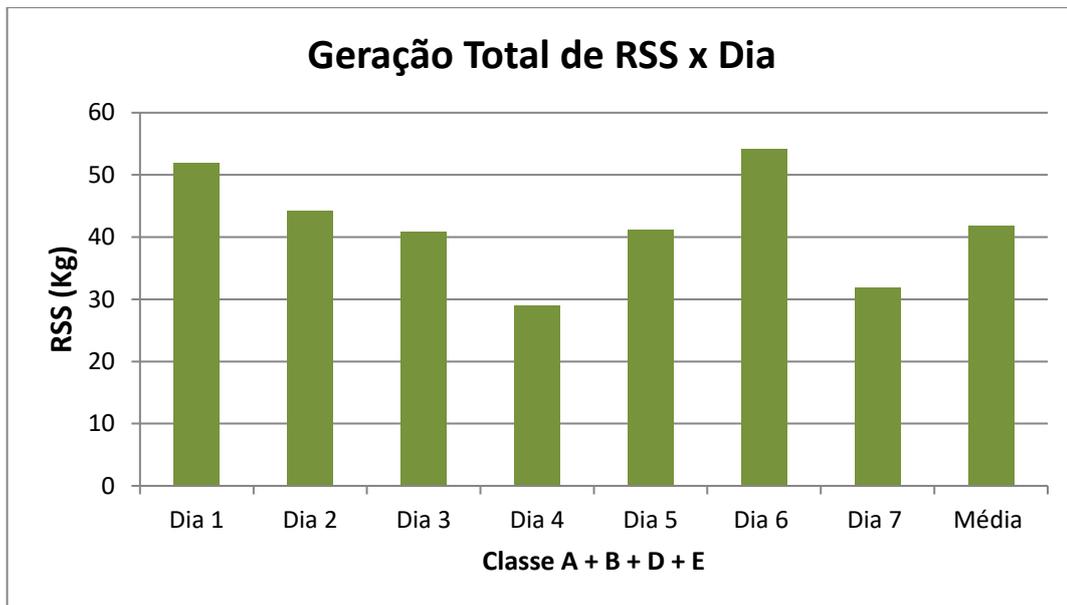
A partir da avaliação prévia, foi possível determinar os dias e horários da coleta, bem como o método da pesagem.

### **5.3 DETERMINAÇÃO DA GERAÇÃO DE RSS NA CLÍNICA**

Os resíduos foram pesados de acordo com a metodologia, sendo que nos dias 08/06 e 20/06 os resíduos infectantes não foram encaminhados para o local de armazenamento externo, devido a pouca quantidade.

Durante a pesagem, foram encontrados os resultados da geração total diária dos RSS de acordo com a Tabela 1 (Apêndice A), pela qual pode-se calcular que foi produzida uma média de 41,84 kg/dia, sendo 38 kg de resíduos classe D e 3,84 kg de resíduos das classes A, B e E, ilustrado no Gráfico 5.1.

Gráfico 5.1 – Geração total e média diária de RSS

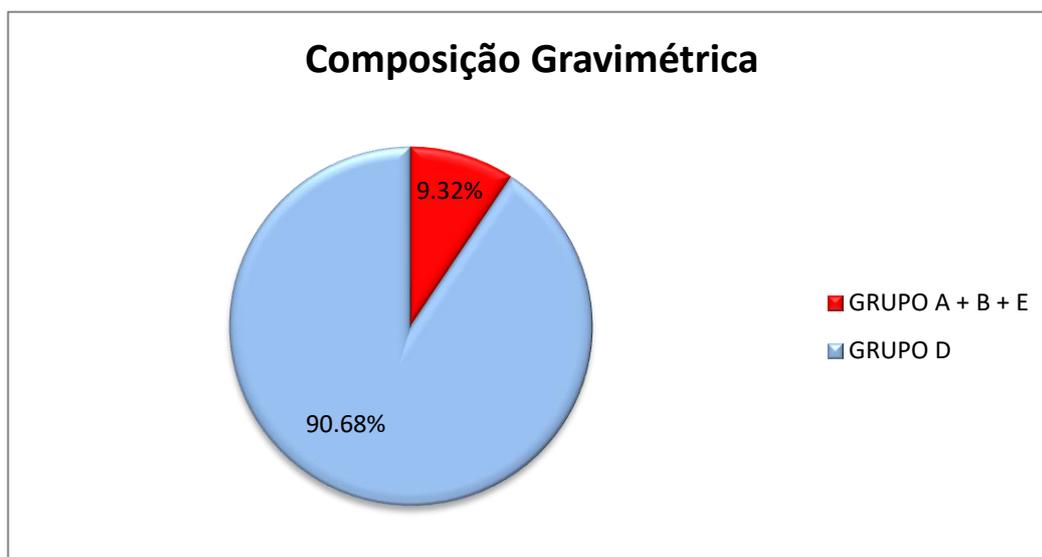


Fonte: Própria autora, 2018.

De acordo com os dados da Tabela 5.1, foi possível gerar a composição gravimétrica dos RSS a partir do qual é possível perceber que, a maior geração é apresentada pelos resíduos comuns (Classe D), representando uma média de 90,82%. Os resíduos infectantes, biológicos e perfurocortantes, Classe A, B e E, respectivamente, eram armazenados na mesma bombona no local do abrigo externo e por isso foram pesados juntos, apresentando uma geração de 9,18%.

Esses dados encontrados apresentam uma semelhança com o que diz Mansor et al (2010) quando fala que os RSS são compostos, em média, de 10 a 25% em peso pelos grupos A, B, C e E, e de 75 a 90% em peso pelo grupo D.

Gráfico 5.2 – Geração de RSS por número de atendimento



Fonte: Própria autora, 2018.

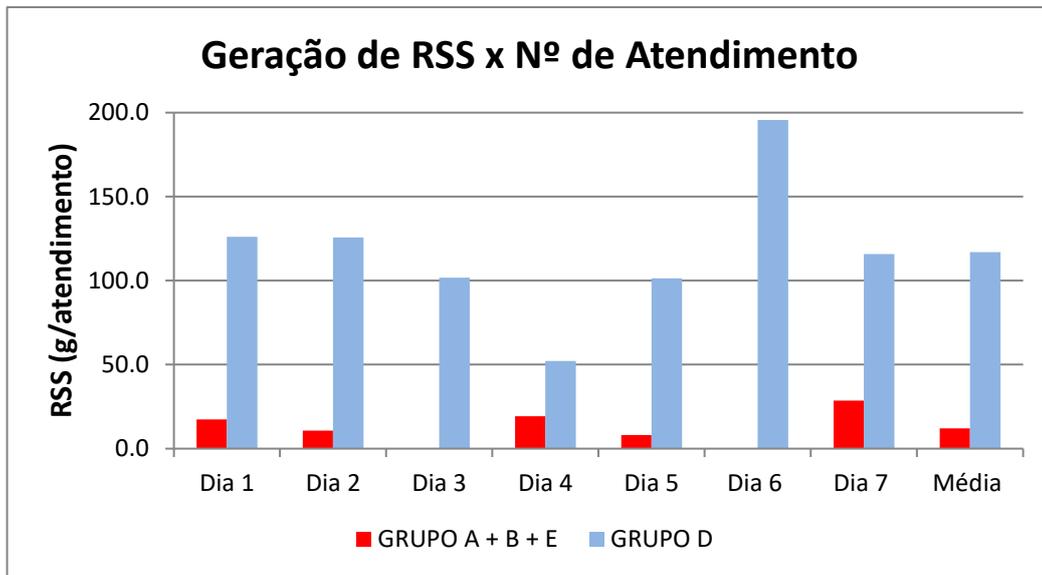
É possível perceber a importância da segregação eficiente, quando esses dados são analisados, pois como a maior parcela dos resíduos são da Classe D, se existir um contato desses resíduos com os infectantes, os resíduos comuns passam a ser supostamente infectantes, diminuindo a possibilidade de realizar a coleta seletiva, reciclagem e compostagem, por exemplo.

#### **5.4 QUANTIFICAÇÃO DOS RSS POR NÚMERO DE ATENDIMENTO**

Para quantificar os RSS foi analisado o número de atendimentos, sendo necessário realizar o levantamento total de procedimentos e consultas médicas realizadas por dia. A Tabela 2 (Apêndice B) mostra uma média de, aproximadamente, 129 g/atendimento/dia, sendo 117g na Classe D e 12g nas Classes A, B e E, esboçada no Gráfico 5.3. Esse valor se aproxima dos dados encontrados por Feeburg (2007), tendo aproximadamente, 137g/atendimento/dia.

Vale ressaltar que, não foi analisado o número de pessoas que frequentaram a clínica, pois este número é difícil de ser estimado porque depende do número de acompanhantes, que é muito variável.

Gráfico 5.3 - Geração de RSS por número de atendimento

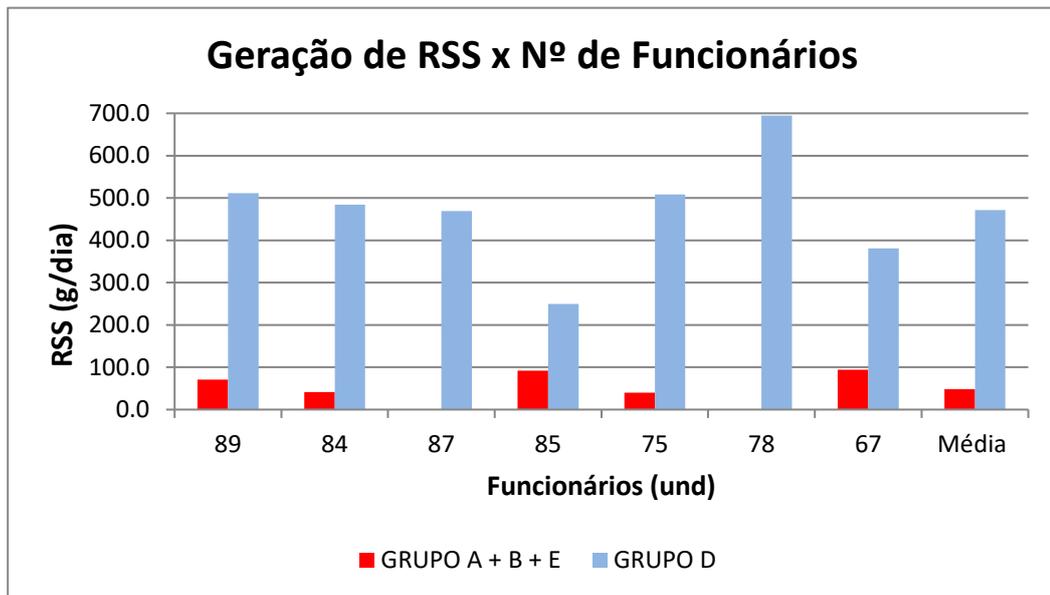


Fonte: Própria autora, 2018.

## 5.5 QUANTIFICAÇÃO DOS RSS POR NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS

Além do número de atendimento, foi necessário fazer um levantamento do número de funcionários que estavam presentes nos dias estudados, tendo em vista que esse número influencia diretamente na geração dos resíduos. Segundo dados analisados na tem-se que a geração está em uma média de 520 g/funcionário/dia, sendo 472g da Classe D e 48g das Classes A, B e E, ilustrada no Gráfico 5.4.

Gráfico 5.4 - Geração de RSS por número de funcionários



Fonte: Própria autora, 2018.

## 6 CONCLUSÃO

O presente trabalho realizou o diagnóstico da geração dos Resíduos de Serviços de Saúde de uma Clínica Médica de médio porte, com o objetivo de proporcionar dados que poderá servir como base de informação para a melhoria de um modelo de gestão.

A quantificação dos RSS faz parte do Plano de Gerenciamento e é uma ferramenta que possibilita a gestão do estabelecimento, contudo, apesar do funcionamento aparentemente satisfatório, o plano da clínica não aborda dados de geração.

A geração total dos resíduos de serviço de saúde na clínica é composta por 90,82% de Classe D e 9,18% de Classe A, B e E, correspondendo com os dados da literatura, sendo que os resíduos comuns, que são encaminhados para o aterro sanitário, poderiam ser minimizados por meio da implantação de coleta seletiva.

A média dos resíduos gerados por número de atendimento é de 129 g/atendimento/dia e por número de funcionários 520 g/funcionário/dia.

A inexistência de informações na literatura sobre geração de resíduos em clínicas médicas impossibilitou maiores comparações com os resultados obtidos, o que reforça a necessidade de maiores estudos nessa área, para que possam servir de subsídios para a elaboração do plano.

Com a obtenção desses resultados de geração per capita dos resíduos dentro da clínica, recomenda-se que, caso a geração aumente, seja necessário separar os resíduos das classes A, B e E, como também verificar a possibilidade de contêineres menores, para diminuir o tempo de exposição dos resíduos. A solução em parceria com outras clínicas seria importante para diminuir os custos com a coleta e melhorar a gestão dos resíduos, procurando outras formas de destinação.

Recomenda-se também o uso do Quadro 3.8, que trata de indicadores propostos para monitoramento do PGRSS, como forma para acompanhar o gerenciamento.

Em relação à realização desta pesquisa, foi considerada satisfatória, uma vez que foi possível alcançar os objetivos previstos, exceto a comparação das taxas de geração com o PGRSS, que não foi possível devido à falta de dados no plano.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS - ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. São Paulo, 2016. 64 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Brasília: Moderna, 1987.

ALMEIDA, R.S. Gerenciamento de resíduos de estabelecimentos de saúde. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Profissional Técnico de Nível Médio em Gestão em Serviços de Saúde) da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio da Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: < <http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/32.pdf>>. Acesso em: 02 de março de 2018.

ANDRADE, J. B. L.; SCHALCH, V. Características físicas e químicas dos Resíduos de Serviços de Saúde gerados em um estabelecimento hospitalar de grande porte. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 19, 1997, Foz do Iguaçu. Anais. São Carlos: Abes, 1997. v. 3, p. 1843 - 1854.

ANDRÉ, S. C. da S.; VEIGA, T. B.; TAKAYANAGUI, A. M. M. Geração de Resíduos de Serviços de Saúde em hospitais do município de Ribeirão Preto (SP), Brasil. Engenharia Sanitaria e Ambiental, [s.l.], v. 21, n. 1, p.123-130, FUNIFESP (SciELO), 2016.

ANDRADE J. B. L. Alternativas para o gerenciamento de Lixo Hospitalar. Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental; 1996. Nov 2 -7; México DF;

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília, 2006. Disponível em:<[http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual\\_gerenciamento\\_residuos.pdf](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/manual_gerenciamento_residuos.pdf)>. Acesso em: 20 de novembro de 2017.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 306, de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 222, de 2018. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências.

BRASIL. Resolução nº 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa

BRASIL. Assembleia Legislativa. Lei nº 12.305, de 12 de fevereiro de 1998. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. . Brasília, BAHIA,

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 005 de 05 de agosto de 1993. Brasília, 1993. Publicada no Diário Oficial da União de 31/08/1993.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 358, de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

CARVALHO, Denise Duque Estrada. Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde - PGRSS. 2010. 27 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, 2010.

CALEGARE, L.; GODOY, L. P.; SILVEIRA, D. D. Contribuições do sistema de gerenciamento ambiental (sga) à qualidade dos serviços de saúde hospitalar. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUALIDADE AMBIENTAL, 5., 2006, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: PUC (2006).

CUSSIOL. N. A. M. Sistema de gerenciamento interno de resíduos de serviço de saúde: estudo para o centro geral de pediatria de Belo Horizonte. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

FEEBURG J. A. Diagnóstico sobre a geração de resíduos de serviços de saúde no Estado de Pernambuco. 2007. 135 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Centro de Tecnologia e Geociência, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

FERREIRA, J. A. Lixo hospitalar e domiciliar: semelhanças e diferenças, estudo de caso no município do Rio de Janeiro. 1997. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro.

FUNED, Fundação Ezequiel Dias – Manual Indicadores PGRSS - COPAGRESS. Belo Horizonte: Escrito, 2011. 15 slides, color, 25 cm X 20 cm.

LI, C. S; JENQ, F. T., 1993. Physical and Chemical Composition of Hospital Waste. Infection Control and Hospital Epidemiology.

Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde/Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). ISBN 85-334-1176-6.

MANSOR, Maria Teresa Castilho et al. Cadernos de Educação Ambiental: Resíduos Sólidos. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2010. 152p.

MONTEIRO, J. H. P. et al. GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. 15. ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal – Ibam, 2001. 204 p.

NAIME, R; SARTOR, I; GARCIA, A C. Uma abordagem sobre a gestão de resíduos de serviço de saúde, 2004. Revista Espaço para a Saúde, Londrina, v. 5, n. 2, p. 17-27, jun. 2004.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). (1997) Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde. Brasília: OPAS.

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA. Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde: guia do profissional em treinamento: nível 2/ Ministério das Cidades. Brasília, 2008. 98 p.

SCHNEIDER, V; RÉGO, R. C. E; CALDART, V; ORLANDIN, S. M. Manual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde. São Paulo. Ed. CLR Balieiro, 2001, 175p.

SILVA, C. E; HOPPE, A. E. Diagnóstico dos resíduos de serviços de saúde do interior do Rio Grande do Sul. 2005. 146-151 p. Artigo Técnico. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v10n2/a08v10n2.pdf>>. Acesso em 20 de Janeiro de 2018.

SILVA, M.C.A. Segregação de resíduos de serviços de saúde: Manual técnico para enfermeiro. Dissertação de Mestrado (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente) em Centro Universitário de Volta Redonda, 2011.

SOUZA, A. P. de; SALES, G. F.; OLIVEIRA, Jefferson J. D. de. Estimativa e quantificação dos Resíduos Hospitalares das Unidades de saúde de Barreiras - BAHIA. In: 4º Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2016, Cruz das Almas. Anais... Cruz das Almas: Cobesa, 2016. p. 1 -5.

VIEIRA, C.S.M. Análise do manejo dos resíduos de serviços de saúde em unidade básica de saúde vinculada a uma Instituição de Ensino Superior. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) da Universidade Federal de Pelotas, 2013. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/esa/files/2013/10/TCC-CATIA-VIEIRA.pdf>>. Acesso em 04 de agosto de 2018.

## APÊNDICE A

Tabela 1 – Geração total e média diária dos RSS

GERAÇÃO TOTAL E MÉDIA POR CLASSE DE RESÍDUOS (Kg)									
Tipo de Resíduo	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Média	Média (%)
GRUPO A + B + E	6,3	3,5	0	7,8	3	0	6,3	3,84	9,18%
GRUPO D	45,5	40,7	40,8	21,2	38,1	54,2	25,5	38	90,82%
Total	51,8	44,2	40,8	29	41,1	54,2	31,8	41,84	100%

## APÊNDICE B

Tabela 2 - Geração de RSS por número de atendimento (g/Dia)

GERAÇÃO DE RSS POR ATENDIMENTO (g/ATEND/DIA)									
Tipo de Resíduo	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Média	Média (%)
GRUPO A + B + E	17,5	10,8	0,0	19,2	8,0	0,0	28,6	12,0	9,32%
GRUPO D	126,0	125,6	101,7	52,2	101,3	195,7	115,9	116,9	90,68%
GERAÇÃO TOTAL	143,5	136,4	101,7	71,4	109,3	195,7	144,5	128,9	100,00%

Tabela 3 – Geração de RSS por número de funcionários (g/Dia)

GERAÇÃO DE RSS POR FUNCINÁRIOS (g/FUNC/DIA)									
Tipo de Resíduo	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Média	Média (%)
GRUPO A + B + E	70,8	41,7	0,0	91,8	40,0	0,0	94,0	48,3	9,30%
GRUPO D	511,2	484,5	469,0	249,4	508,0	694,9	380,6	471,1	90,70%
GERAÇÃO TOTAL	582,0	526,2	469,0	341,2	548,0	694,9	474,6	519,4	100,00%

## APÊNDICE C

**Tabela 4 – Funcionários em serviço**

FUNCIONÁRIOS EM SERVIÇO							
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
FUNCIONÁRIOS	89	84	87	85	75	78	67

**Tabela 5 – Quantidade de atendimentos**

QUANTIDADE DE ATENDIMENTOS POR PROCEDIMENTO								
	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7	Classe de Resíduos
ECO CARDIOGRAMA	17	0	16	24	0	10	0	Classe A, D e E
TESTE ERGOMÉTRICO	15	0	7	0	6	9	0	Classe A, D e E
EXAMES FONOAUDIOLÓGICOS	6	0	0	0	0	3	0	Classe D
EXAMES OFTALMOLÓGICOS	7	5	0	3	3	0	2	Classe D
USG	28	30	38	50	54	13	0	Classe D e E
DOPPLER	19	11	0	16	10	15	0	Classe D
PREVENTIVO	6	7	6	10	7	2	0	Classe A, D e E
ECG	6	7	11	6	6	3	3	Classe D
MAMOGRAFIA	6	7	9	5	4	2	1	Classe D
RAIO X	20	12	14	14	20	15	14	Classe D
DESSINTOMETRIA ÓSSEA	5	4	4	1	2	1	1	Classe D
MAPA/HOLTER	12	5	14	5	6	8	3	Classe D e E
COLONOSCOPIA	7	0	0	0	6	5	0	Classe A, D e E
ENDOSCOPIA	8	13	9	9	12	0	8	Classe A, D e E
RESSONÂNCIA	5	11	9	9	8	5	4	Classe D e E
ESTÉTICA	1	2	0	3	0	1	0	Classe D

ELETROCEFALOGRAMA	0	0	2	0	0	0	0	Classe D
ESPIOMETRIA	1	0	2	0	0	5	5	Classe D
CONSULTAS EM GERAL	171	194	234	228	219	166	169	Classe D
LABORATÓRIO	21	16	26	23	13	14	10	Classe A, D e E
TOTAL	361	324	401	406	376	277	220	—

## APÊNDICE D

 <p>Universidade Federal do Recôncavo da Bahia</p>	<p>Pesquisadora Responsável: <b>Anaxsandra da Costa Lima Duarte</b></p> <p>Pesquisadoras de Campo: Isabella Albergaria Pedreira</p> <p>Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas</p> <p>Rua Rui Barbosa, nº 710, Bairro Centro, Cruz das Almas – BA.</p> <p>E-mail: Anaxsandra@gmail.com. Telefone: 75 – 3621 9362; 75 – 3621 9737; 75-91576967</p>
---	--

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “**A Determinação da Geração de Resíduos Hospitalares como ferramenta para o Gerenciamento: Estudo de caso em uma Clínica de médio porte.**”

É de suma importância para o estabelecimento de saúde que conheça a real geração de seus resíduos, para que seja elaborado um modelo de gestão eficiente, podendo reduzir os gastos com alguns materiais, diminuir os recursos financeiros e custos necessários para o tratamento dos resíduos antes da destinação final, reduzir também os riscos associados a esses resíduos, entre outros.

Neste estudo pretendemos:

Realizar um diagnóstico sobre a geração dos resíduos de serviços de saúde na Clínica, em Cruz das Almas-BA, que poderá servir como base de informação para a elaboração de um modelo de gestão. Comparar e investigar a conformidade entre a geração de resíduos de saúde da

Clínica com os dados existentes no Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde;

Propor melhorias para o estabelecimento de acordo com os dados quantitativos encontrados no plano.

Nós entendemos que qualquer atividade, seja feita por órgãos públicos ou por empresas privadas, deve ser avaliada, com o objetivo de conhecer os pontos fracos, para melhorar, e os pontos fortes, para reforçar, de modo que a saúde de todos e o meio ambiente sejam protegidos.

Ressaltamos ainda que essa pesquisa não faz parte de nenhum órgão da prefeitura, do Estado e nem da empresa que presta o serviço. Por isso, não existem riscos físicos, químicos ou biológicos associados à pesquisa, apenas o risco do o(a) sr(a) ficar constrangido(a) ou irritado(a) com as perguntas. Para diminuir esse risco, informamos que a entrevista terá perguntas sobre como é efetuado o gerenciamento com os resíduos gerados na unidade de saúde e durará em média de 15 minutos. Além disso, ninguém além da equipe de pesquisa saberá as respostas de cada pessoa individualmente. As informações que serão levantadas na pesquisa somente serão publicadas de forma geral, com as médias das respostas de todos os entrevistados. Ressaltando ainda, que a entrevista será realizada em local reservado, com data e horário a combinar com o entrevistado, e para garantia de sigilo do entrevistado e do estabelecimento não será divulgado os nomes dos mesmos, e sim, usar de código de identificação.

Logo após a entrevista será apresentado se de interesse do estabelecimento e do entrevistado os erros e os acertos quanto ao gerenciamento realizado no estabelecimento entrevistado.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo, fazendo qualquer pergunta que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar, a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar ou caso de desistência durante a entrevista não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

Em caso de eventuais danos ocasionados pela pesquisa ao estabelecimento ou ao entrevistado serão devidamente indenizados.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia de Cruz das Almas e a outra será fornecida a você.

Eu,

---

\_\_\_\_\_ fui informado (a) dos objetivos do estudo de “A Determinação da Geração de Resíduos Hospitalares como ferramenta para o Gerenciamento: Estudo de caso em Clínica de médio porte.” de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desses estudos. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Cruz das Amas, BA, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

---

---

Nome - Assinatura do participante

---

---

Anaxsandra da C. Lima Duarte –  
Pesquisadora Responsável

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o CEP UFRB – Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. E-mail: [eticaempesquisa@ufrb.edu](mailto:eticaempesquisa@ufrb.edu)

## **TERMO DE ANUÊNCIA PRÉVIA PARA A REALIZAÇÃO DE FOTOGRAFIA**

### 1 – Finalidade do estudo

Objetivos Geral e Específicos:

- Realizar um diagnóstico sobre a geração dos resíduos de serviços de saúde na Clínica de pequeno porte, que poderá servir como base de informação para a elaboração de um modelo de gestão;
- Comparar e investigar a conformidade entre a geração de resíduos de saúde da Clínica com os dados existentes no Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde;
- Propor melhorias para o estabelecimento de acordo com os dados quantitativos encontrados no plano;

### 2 – Por que este estudo é importante?

É de suma importância para o estabelecimento de saúde que conheça a real geração de seus resíduos, para que seja elaborado um modelo de gestão eficiente, podendo reduzir os gastos com alguns materiais, diminuir os recursos financeiros e custos necessários para o tratamento dos resíduos antes da destinação final, reduzir também os riscos associados a esses resíduos, entre outros.

### 3 – Metodologia

- Levantamento bibliográfico;
- Avaliação do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde;
- Investigação da conformidade dos dados presentes no Plano com a realidade do estabelecimento;
- Pesagem dos resíduos gerados;

- Análise dos dados quantitativos encontrados com o número de pacientes atendidos por dia.

### 3 – O período de estudo

Atividade	Mês (Ano de 2018)
Assinatura do termo de aceitação com o estabelecimento proposto	Até final de Março
Início da coleta de dados	02/04 – Abril
Descrição dos dados e discussões nos relatórios finais	Maior
Envio dos relatórios para os gestores	01/06

### 4 - A equipe de trabalho

Nome	Formação/Instituição	Função
Isabella Albergaria Pedreira	Engenharia Sanitária e Ambiental (UFRB)	Pesquisadora

### 7 – Os recursos para a pesquisa

Todos os custos com a impressão/reprodução do material (folhas de entrevista e do TCLE) ocorrerão às expensas da pesquisadora.

### 8 – Dos impactos Científicos, sociais, econômicos e ambientais da pesquisa

## 1. Impacto Científico

- Contribuir para a produção/publicação dos dados sobre o gerenciamento dos RSS, principalmente de municípios de pequeno e médio porte.

## 2. Impacto Econômico

- Promover a cultura da contratação de profissionais/empresas tecnicamente capacitadas para a prestação do serviço.

## 3. Impacto Social

- Geração de dados consistentes e confiáveis sobre a geração e o gerenciamento dos RSS no município;
- Contribuir para a tomada de decisão das Prefeituras e dos estabelecimentos em relação ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos de saúde;

## 4. Impacto Ambiental

- Preservação e conservação do meio ambiente, com a diminuição da geração e o gerenciamento adequado dos resíduos do sistema de saúde;
- Melhoria da qualidade de vida dos pacientes, acompanhantes e profissionais dos estabelecimentos de saúde;
- Promover a segurança ocupacional dos funcionários que manuseiam os resíduos;

## 9- Resultados esperados

- Gerar o diagnóstico da geração dos resíduos de serviços de saúde na clínica;
- Comparar os dados existentes do PGRSS com os dados reais obtidos pela quantificação dos resíduos gerados no estabelecimento, a fim de subsidiar informações aos gestores para que elaborem um modelo de gestão eficiente, podendo reduzir os gastos com alguns materiais; diminuir os recursos financeiros e custos necessários para o tratamento dos resíduos antes da destinação final e

reduzir também os riscos associados a eles, como por exemplo, os riscos aos funcionários, a saúde pública e ao meio ambiente.

#### 11 – Uso de imagens

O material biológico coletado e a manifestação do Conhecimento Tradicional Associado em campo podem ser fotografados, caso os entrevistados concordem. As fotos digitalizadas serão arquivadas e poderão ser utilizadas em publicações científicas a título de ilustração. E para garantir o sigilo do entrevistado e do estabelecimento não serão divulgados os nomes dos mesmos, e sim, usar de código de identificação.

#### 12 – Dados para contatos

Pesquisador(a) Responsável e Equipe: Isabella Albergaria Pedreira e Anaxsandra da Costa Lima Duarte.

UFRB – Universidade Federal do Recôncavo Baiano

(Unidade/ endereço)

E-mail: bellaalbergaria92@gmail.com

Telefone: (75)99162 2337

Pelo presente termo, atestamos que estamos cientes e que concordamos com a realização do estudo acima proposto; além disso, foi garantido nosso direito de recusar o acesso para realização de fotografias, durante o processo de Anuência Prévia.

Local: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

RG/CPF: \_\_\_\_\_

Assinatura